

実生スイセンのリン片葉分化*

——チューリップとの比較——

樋 浦 巖

(山形大学農学部園芸繁殖学研究室)
(昭和45年8月31日受領)

Development of Scaly Leaf in Daffodil (*Narcissus* sp.) Seedlings

——In Comparison with Tulip (*Tulipa* sp.) Seedlings——

Iwao HIURA

(Laboratory of Horticultural Breeding and Propagation, Faculty of
Agriculture, Yamagata University, Tsuruoka)

栄養繁殖法により増殖する球根植物に対して実生法による育種を適用した場合に，開花到達年限 (Juvenile Phase) が長期間にわたるという問題に当面する．チューリップ，スイセンはこの年数に5～6年以上を必要とする．そしてこの長期間中には，一般の有性繁殖植物の育種と異なった育種操作が必要である．

このことに関して，著者はこれまでに Juvenile Phase 中の取り扱いを，特に他の Adult Phase あるいは Flowering Phase と区別する必要性を述べ，二・三の問題点を明らかにして来た^(1,2)．そしてそのうちの一つに，リン片葉形成と開花到達年限とに関する問題があり，チューリップについてこれに対する検討を行なった結果，この年限の短縮の可能性を推定した．スイセンについては，1967年⁽³⁾に球根形成様式を報告した際に，リン片葉分化について，その一部を示したが，その後さらにそれに検討を加えたので，ここにチューリップ実生の場合とを比較して報告する．

なお，本研究の遂行に当り，種々協力していただいた小谷通泰氏に深く謝意を表する．

材料および方法

品種間交配により得た種子を約 12°C で発芽させ試料に供した．内部組織観察のために発育の三段階（発芽当初・根の分化期・出葉期）について試料を採取し固定を行なった．固定液には，FAA 液を用い，パラフィン法により 10μ の連続切片をつくり，それに対してヘマトキシリンとサフラニンによる二重染色を行ない検鏡した．

結果および論議

生育経過：

発芽により，最初外部にあらわれてくるのは embryo apex で，チューリップの垂下柄 (stalk)** の様な状態であるが，これが 1～2 cm に達する頃，その先端から根が分化して

脚註 * 園芸繁殖学研業績第3号

** この部分は，その後の伸長により，地上部に残る部分（子葉）と地下に於て球根を形成する部分とに分かれるが，今回の実験に於てはこれら両器官に関する内部組織の違がい，ならびに変換部は確認できなかったため，本論文に於ては，垂下柄様器官の名称を使用する．

来る (根の分化期). この根は分枝することなく伸長し, その後このような根を1~3本発生する. これはチューリップ実生の場合, 唯一の根の発生のみに終わったことと異なる.

垂下柄様器官**の地下部にあっては, 根の分化後柄と根の両者の伸長期が続くが, 地上部については, 播種約2カ月後に到り, 途中から葉があらわれ, 第1図のような状態を示す (出葉期). 出葉部より上位 (子葉部) は胚乳が消費された後に枯死消失する.

出葉期後さらに2カ月を経る頃から地下部先端は, ふくらみ始め球根状態を呈するに到る. 以上は, 生育経過の一例であるが, 器官形成のための日数は, 個体あるいは, 系統のちがいにより, かなりの変動がみられた.

内部組織の観察:

I. 発芽当初

垂下柄様器官の先端より約 500μ のところから約 1600μ にわたり, 組織分化が観察される [第一組織層形成 (仮称)——これは, その後葉となって外部に突出する, 第2図]. 分化の始原帯は, 周辺組織にあり, チューリップ実生の場合と同様である (第3図). 形成された第一組織層は, 最外組織層との間に, 明瞭なる空隙 (第一空隙) を形成するが, この空隙は, 柄の上位部において, 最外組織層との間に離生組織 (第4図) を形成する. (この間の経緯は第8~11図に示す). この組織は, 出葉期の際の葉の突出部位 (slit) となるものと思われる. チューリップ実生にも同様の離生組織が認められるが, その機能は, スイセンとは異なるようで子葉鞘部の上縁と下縁の境界部を形成するものと思われる (第5図).

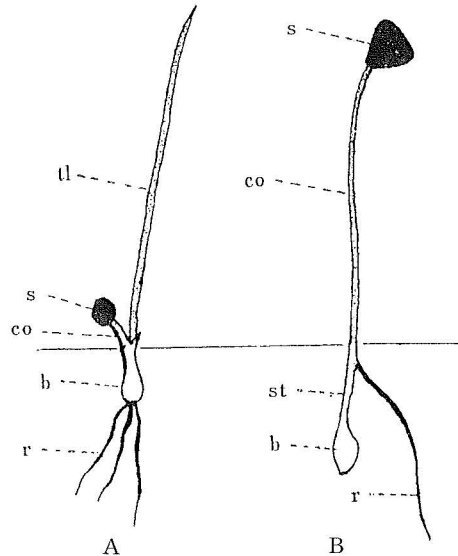


Fig. 1 Comparative structure of one-year-old seedling

A : Daffodil, B : Tulip

tl : leaf, st : stalk, b : bulb, r : root, s : seed-coat, co : cotyledon

II. 根の分化期

第一組織層は伸長し, 最外組織層との間の第一空隙は, さらに明瞭となる. 第一組織層は, 柄の基部 (第12図) において第二組織を発生し, この組織層は第一組織層との間に第二空隙を形成する. そしてこの空隙は, 柄の上位先端部において, 第二組織層により生じた離生部位 (第6図) により第一空隙と接する. (この間の経緯は第12~15図に示す).

このような離生部は, チューリップ実生にも存在し (第7図), リン片葉形成様式の類似性が推定されるが, チューリップのリン片葉の分化回数は, スイセンよりも少ないので, 今後この点からの詳細な追試を計画している.

III. 出葉期

組織の分化程度は, 前期と変らないが, 形成された組織は, 肥大生長し, 老化組織が目立ってくる. 即ち第一組織は, 伸長して葉となり, 発芽当初に形成された離生組織から外部に突出する. また空隙部を形成する周辺組織の表層の一層の細胞が特に老化し, 空隙部

は大きくなる。しかし組織分化は、これ以上進まず、球根形成期にいたっても変らない。

このことは、育種操作上、Juvenile Phase の短縮に当って、重要な問題となり、さらに第二年次以降のリン片葉分化の様式を明らかにする必要がある。以上を綜括して、リン片葉の分化様式を模式的に示したものが第16図である。

綜 括

スイセンの第一年目実生について、リン片葉の分化様式を明らかにし、同時にチューリップ実生の場合とを比較した。

1. スイセンのリン片葉の第一分化の発生部位は、チューリップと同様に周辺部組織に発生する。

2. スイセンの第一分化により形成される組織は、伸長して葉となる。チューリップではこのような現象は認められない。

3. 出葉のための離生組織が、発芽当初において形成されていることは、スイセン・チューリップともに同様であるが、その組織の機能は、異なる。

4. リン片葉の形成様式には、スイセン・チューリップの間に共通性がみられる。

5. 第一年目実生においては、組織分化は、スイセンでは2回、チューリップでは1回である。

引 用 文 献

- 1) 樋浦 巖, 1961. 実生法によるチューリップの育種学的研究, 育種方法とその問題点. 島根農大研・報, 9 (A—1): 98~105
- 2) —, 1961. 実生法によるチューリップの育種学的研究, 育種操作の概要とその問題点. 育・雑 11 (3): 234
- 3) —, 1967. スイセン実生の第一年目における球根の形態形成. 園芸学会春季大会発表要旨: 274

Summary

In one-year-old seedlings the development of the daffodil scaly leaf was compared with that of tulip.

1. Daffodil had the origin of differentiation in the same periclinal part as the tulip had.

2. In daffodils the true leaf was derivatived from the 1st differentiation tissue and sticked out from the middle part of embryo apex during the germination, but such phenomenon was not observed in tulip.

3. The schizogenous structure for the sprouting of true leaf originated just after the start of germination in both the two. But its function was unlike.

4. The common form in regard to scaly leaf differentiation was observed between daffodil and tulip seedlings.

5. There were two times of tissue differentiation in daffodil and one time in tulip seedlings.

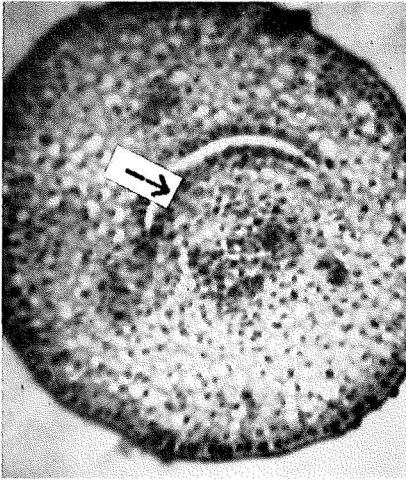


Fig. 2

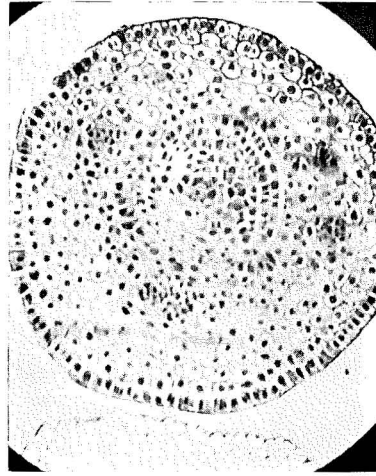


Fig. 3

Initial stage in differentiation of scaly organ as seen in transections. Origin and development of scaly leaf are recognized in the same periclinal part. ($\times 50$) Fig. 2 Daffodil, Fig. 3 Tulip

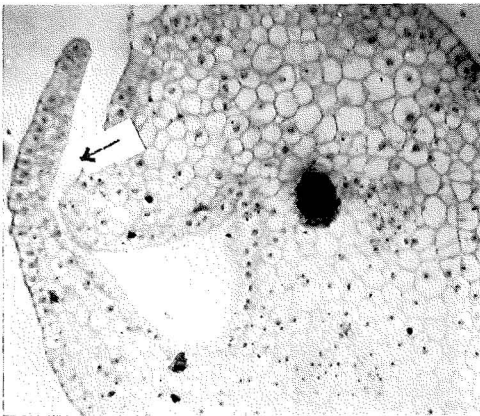


Fig. 4

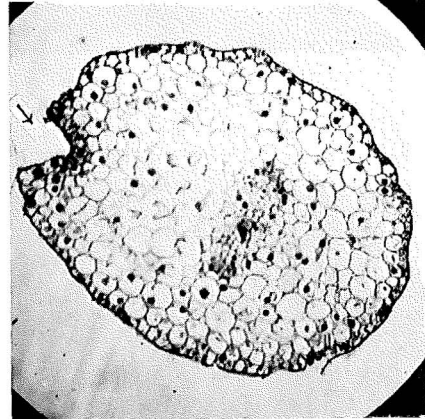


Fig. 5

Transections of schizogenous structure in the upper part of embryo apex. These developments are unlike. ($\times 50$) Fig. 4 Daffodil, Fig. 5 Tulip

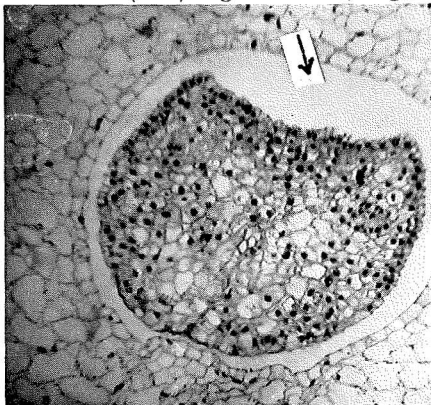


Fig. 6

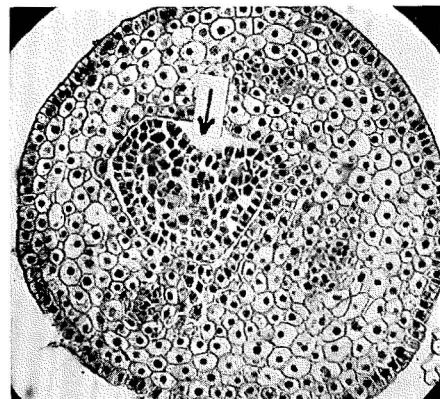


Fig. 7

Notches (arrowhead) in the upper part of scaly leaf as seen in transections. These are produced by the joint of intercellular space that takes its rise in between 1st and 2nd differentiation tissue. The existence of same development is estimated in both the two. ($\times 50$) Fig. 6 Daffodil, Fig. 7 Tulip

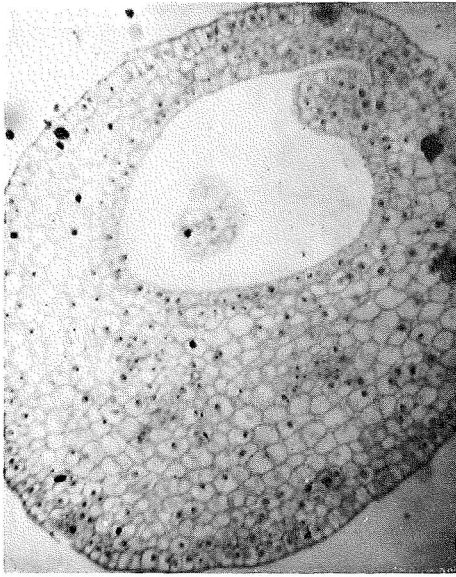


Fig. 8

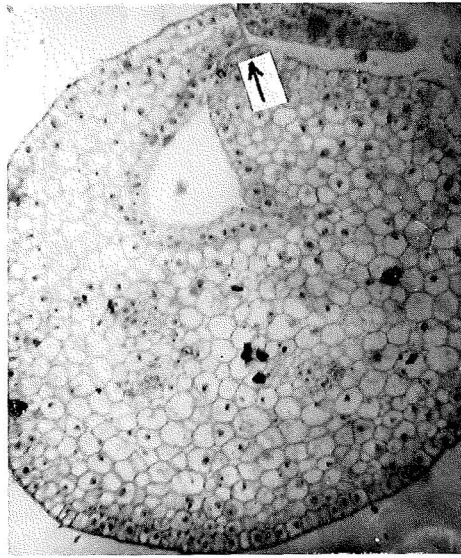


Fig. 9

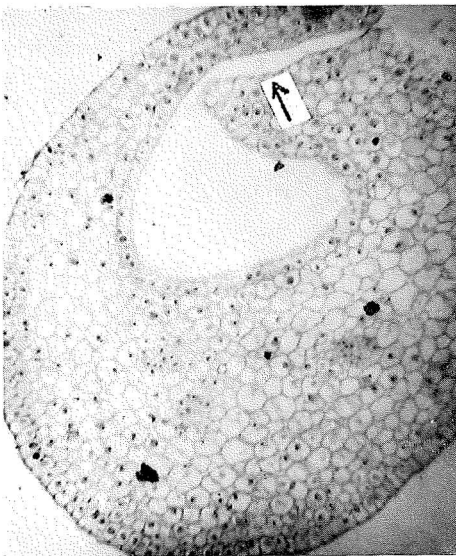


Fig. 10

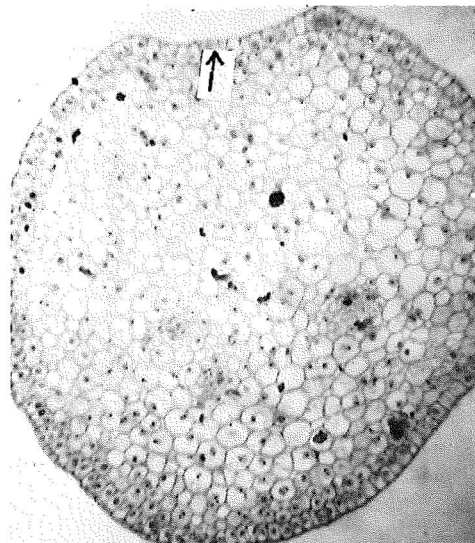


Fig. 11

Fig. 8-11 Transsections of daffodil embryo apex showing a lower (Fig. 8) and an upper part (Fig. 11) of embryo apex in the development of schizogenous structure (arrowhead). ($\times 50$)
cf. Fig. 16 : V, VI, VII, VIII

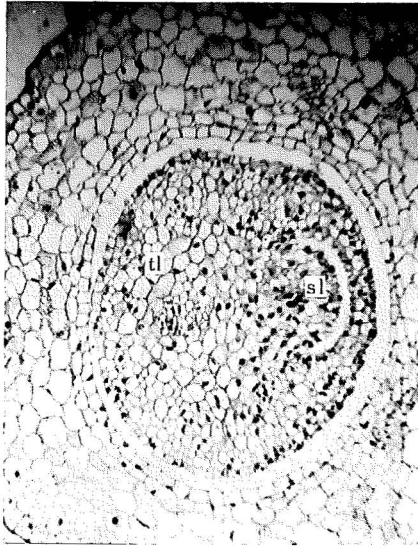


Fig. 12

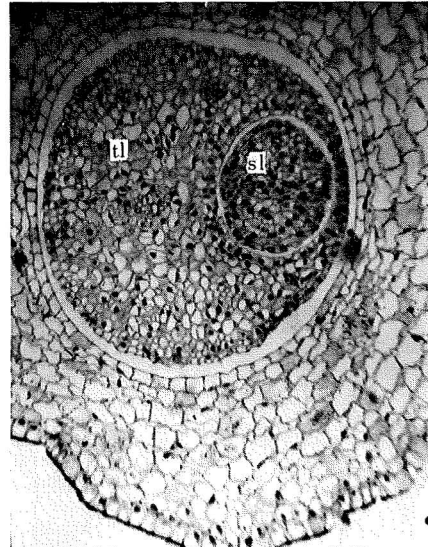


Fig. 13

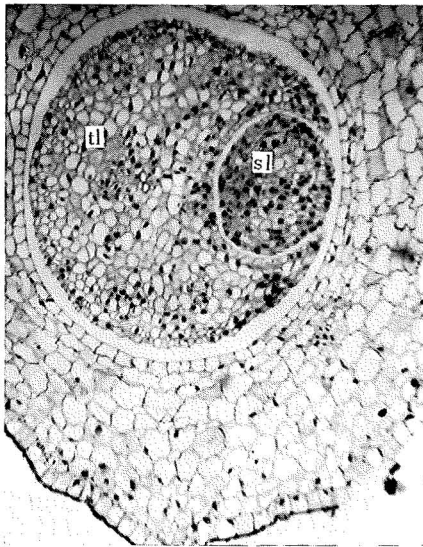


Fig. 14

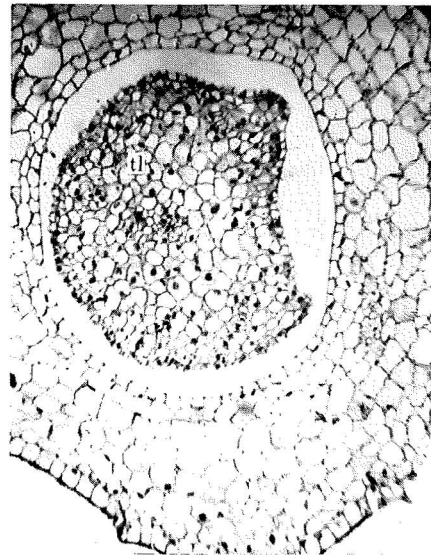


Fig. 15

Fig. 12-15 Transections of daffodil embryo apex showing a lower (Fig. 12) and an upper part (Fig. 15) of embryo apex in the origin and development of scaly leaf. ($\times 50$)
sl : scaly leaf, tl : true leaf cf. Fig. 16 : I, II, III, IV

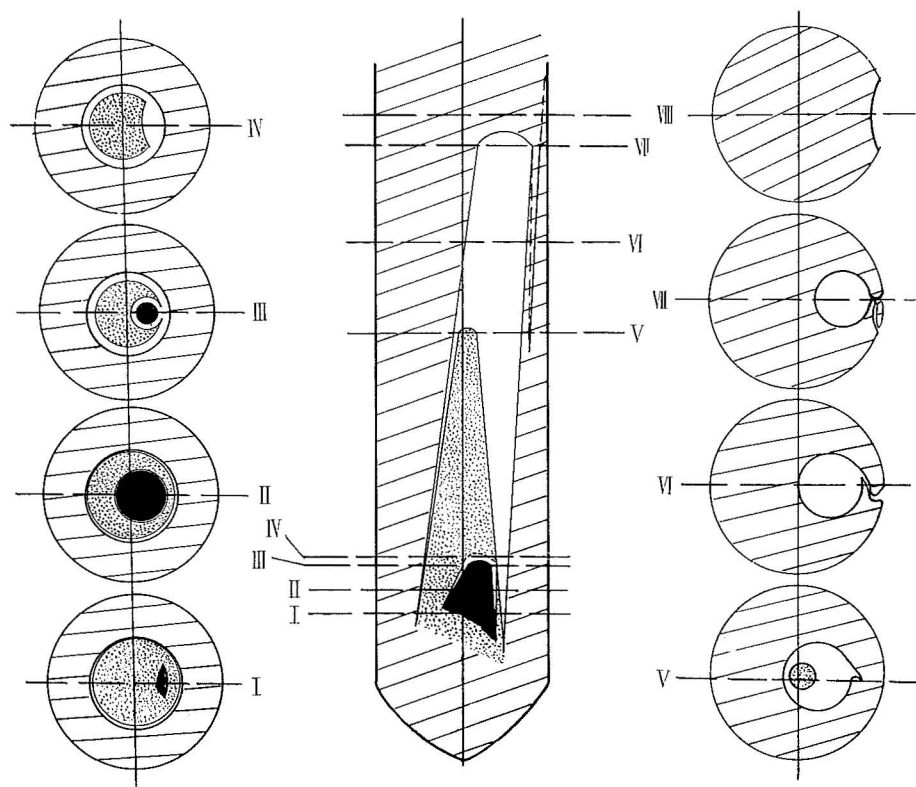


Fig. 16 Diagrams of primary scaly leaf differentiation in the embryo apex of daffodil seedling.

The shadowed portion shows the outer tissue.

The solid portion shows the 2nd differentiation tissue (scaly leaf).

The dotted portion shows the 1st differentiation tissue (true leaf).